

Pengaruh Latihan Fisik terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Yani Trihandayani*¹, Tri Oktovian², Seftiyani³, Nazwa Niyatujahro⁴, Sekar Tri Andini⁵, Muhammad Faisal Ghani⁶

¹⁻⁶ Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan, Indonesia

yantrhy21@gmail.com¹, trioktovian7717@gmail.com², sefti2189@gmail.com³,
niyatujahronazwa@gmail.com⁴, sekartriandini@gmail.com⁵, mfaishalghani11@gmail.com⁶

Alamat: Jl. Pramuka No.42, Pandeyan, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55161

Korespondensi penulis : yantrhy21@gmail.com*

Abstract: *Diabetes Mellitus (DM), known as diabetes, is a group of metabolic disorders characterized by an increase in blood glucose levels or hyperglycemia (Ike Prafitia & Masnif 2020). The purpose of this literature review is to evaluate the effect of physical activity on reducing blood sugar levels in patients with type 2 diabetes mellitus. The literature search method uses the google scholar database and hurzing publish or perish (2020-2024) using the keywords “Diabetes Mellitus” AND “Physical Exercise” AND “Blood Glucose Level Decrease”. There were 5 journals that fit the inclusion criteria set. The results of the literature analysis found were published in 2020, 2021, and 2022, the research design used was pre-experimental. The sampling technique used was purposive sampling, easy touch, hypothesis. The research instrument used was an observation sheet, the data analysis used was mostly 80% paired sample T test. The results of the review of all journals show that physical exercises such as walking, diabetic gymnastics, and aerobics can significantly reduce blood glucose levels before and after the most effective is the activity of walking providing the greatest reduction compared to other types of exercise. Health workers can apply the effect of physical exercise in the form of walking in reducing blood sugar levels in patients with type 2 diabetes mellitus.*

Keywords: *Diabetes mellitus, physical exercise, blood glucose level reduction*

Abstrak: Diabetes Melitus (DM) yang dikenal dengan kencing manis merupakan sekelompok kelainan metabolik yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa darah atau hiperglikemik (Ike Prafitia & Masnif 2020). Tujuan literatur review ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh aktivitas fisik terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. Metode pencarian literatur menggunakan database google scholar dan hurzing publish or perish (2020-2024) dengan menggunakan kata kunci “Diabetes Melitus” AND “Latihan Fisik” AND “Penurunan Kadar Glukosa Darah”. Didapat 5 jurnal yang sesuai dengan kriteria inklusi yang ditetapkan. Hasil analisis literatur yang ditemukan dipublikasi tahun 2020, 2021, dan 2022, desain penelitian yang digunakan *pra-eksperimental*. Teknik sampling yang digunakan *purposive sampling, easy touch, hipotesis*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi analisa data yang digunakan sebagian besar 80% adalah uji paired sample T test. Hasil dari review seluruh jurnal menunjukkan bahwa latihan fisik seperti jalan kaki, senam diabetes, dan aerobic secara signifikan dapat menurunkan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah paling efektif adalah aktivitas jalan kaki memberikan penurunan terbesar dibandingkan jenis latihan lainnya. Bagi tenaga kesehatan dapat menerapkan/mengaplikasikan pengaruh latihan fisik berupa jalan kaki dalam penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2.

Kata kunci : Diabetes melitus, latihan fisik, penurunan kadar glukosa darah

1. LATAR BELAKANG

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit tidak menular disebabkan oleh masalah pada sekresi insulin, masalah pada cara kerja insulin dalam darah, atau kombinasi dari beberapa masalah Keduanya (Organisasi Kesehatan Dunia, 2017). Federasi Diabetes Internasional menyatakan pada tahun 2017 bahwa Diabetes mempengaruhi 425 juta orang dewasa, lebih dari 79% di antaranya tinggal di negara tersebut populasi negara berkembang pada tahun 2045

Indonesia memiliki jumlah penderita diabetes tertinggi keempat di dunia, yaitu 10,3 juta orang. Banyak penderita diabetes menjalani gaya hidup buruk dan kualitas hidup buru rendahnya kesadaran dalam mengatur gaya hidup dan pemeliharaan kesehatan. Sehingga beresiko terhadap komplikasi yang meliputi gagal ginjal, amputasi, kebutaan, penyakit jantung, stroke serta kematian (Milenia Ramadhani 2017).

Menurut International Diabetes Federation (IDF) tahun 2017, tingkat prevalensi global penderita diabetes melitus di Asia Tenggara adalah sebesar 8,5% pada kelompok usia 20-79 tahun, dimana Indonesia menempati urutan ke-6 setelah Cina, India, Amerika Serikat, Brazil, dan Mexico dengan jumlah penderita diabetes melitus sebesar 10,3 juta (2). Sedangkan menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018), prevalensi penyakit diabetes melitus di Indonesia naik dari 6,9% menjadi 8,5% dengan DKI Jakarta menempati urutan pertama prevalensi tertinggi penderita diabetes melitus di Indonesia yaitu sebesar 3,4% (3).

Aktivitas fisik yang baik dan teratur memberikan manfaat bagi tubuh, khususnya bagi penderita diabetes melitus dalam menurunkan kadar glukosa dalam darah, menjaga berat badan, meningkatkan kekuatan tubuh dan yang terpenting dalam usahanya meningkatkan sensitivitas insulin, sehingga glukosa darah lebih terkontrol (Ramadhani et al., 2022). Aktivitas fisik merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam pengelolaan penyakit Diabetes Mellitus. Menurut PERKENI, aktivitas fisik merupakan salah satu bagian dari empat pilar dalam penatalaksanaan diabetes mellitus. Olahraga seperti senam sangat bermanfaat dalam memperbaiki kepekaan insulin serta pengendalian kadar gula darah. Hal ini dapat terjadi karena aktivitas fisik atau olahraga secara langsung berhubungan dengan peningkatan kecepatan pemulihan glukosa otot (seberapa banyak otot mengambil glukosa dari aliran darah). Saat berolahraga, otot menggunakan glukosa yang tersimpan dalam otot dan jika glukosa berkurang, otot mengisi kekosongan dengan mengambil glukosa dari darah. Hal ini akan mengakibatkan menurunnya glukosa darah sehingga memperbesar pengendalian glukosa darah (Alza et al., 2020).

Beberapa bukti ilmiah telah banyak menunjukkan bahwa latihan fisik dapat membantu mencegah dan meperlambat onset penyakit DMT2 serta mengontrol kadar gula darah. Suatu penelitian di Finlandia menunjukkan bahwa kelompok intervensi dengan latihan fisik minimal 30 menit setiap hari dengan intensitas sedang terjadi penurunan 39% terhadap risiko terjadinya diabetes (Lindstrom et al, 2013). Penelitian di Amerika oleh Knowler yang melibatkan 3234 subyek penelitian dengan intoleransi glukosa menunjukkan bahwa pada akhir penelitian kelompok dengan intervensi latihan fisik intensitas sedang selama 150 menit seminggu dapat mengurangi risiko terjadinya diabetes 58% dibandingkan dengan kelompok yang mendapatkan

intervensi merformin. Tujuan dari literatur review ini adalah untuk menurunkan kadar gula darah dengan cara aktivitas fisik pada penderita diabetes melitus.

2. KAJIAN TEORITIS

Teori Terkait Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes melitus (DM) merupakan sekelompok gangguan metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Menurut Federasi Diabetes Internasional (2017), prevalensi global DM terus meningkat. Di Indonesia, prevalensi DM mencapai 8,5%, menempatkan negara ini sebagai salah satu yang tertinggi di dunia. Kondisi ini memerlukan pendekatan yang komprehensif untuk mencegah komplikasi seperti gagal ginjal, amputasi, kebutaan, stroke, dan penyakit jantung.

Aktivitas fisik telah lama dikenal sebagai salah satu dari empat pilar penatalaksanaan DM, bersama dengan pengaturan diet, terapi farmakologis, dan edukasi pasien (PERKENI, 2019). Aktivitas fisik tidak hanya membantu mengontrol berat badan tetapi juga meningkatkan sensitivitas insulin, sehingga memperbaiki pengendalian kadar glukosa darah.

Latihan Fisik sebagai Intervensi

Latihan fisik, seperti berjalan kaki, senam diabetes, dan aerobik, berperan penting dalam meningkatkan sensitivitas insulin dan metabolisme glukosa. Studi menunjukkan bahwa aktivitas fisik yang teratur mampu:

- a) Meningkatkan konsumsi glukosa oleh otot.
- b) Menurunkan kadar glukosa darah puasa maupun postprandial.
- c) Mengurangi risiko komplikasi diabetes melalui penurunan stres
- d) oksidatif dan perbaikan kontrol glukosa harian.
- e) Penelitian oleh Supriyatno et al. (2022) menunjukkan bahwa jalan kaki selama 30-45 menit secara signifikan menurunkan kadar glukosa darah dari 452 mg/dL menjadi 323 mg/dL. Senam diabetes juga memberikan penurunan yang signifikan, meskipun efeknya lebih kecil dibandingkan jalan kaki.

Kerangka Teoretis

Kerangka teoretis penelitian ini didasarkan pada mekanisme fisiologis latihan fisik terhadap metabolisme glukosa:

- a) Selama aktivitas fisik, otot menggunakan glukosa darah dan glikogen sebagai sumber energi utama.
- b) Aktivitas ini meningkatkan sensitivitas insulin dan efisiensi penyerapan glukosa oleh otot, sehingga menurunkan kadar glukosa darah.

- c) Latihan aerobik dan senam diabetes meningkatkan sirkulasi darah dan fungsi kardiovaskular, mendukung pengendalian glukosa darah.

Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian sebelumnya mendukung efektivitas latihan fisik dalam menurunkan kadar gula darah:

- a) Almeida et al. (2020): Aerobik intensitas sedang selama 20 menit menurunkan kadar glukosa darah dari 145,88 mg/dL menjadi 114,35 mg/dL.
- b) Zheng Xin (2020): Aerobik sebelum sarapan menurunkan kadar glukosa darah rata-rata 12,96 mg/dL
- c) Sari dan Effendi (2020): Senam diabetes menurunkan kadar glukosa darah dari 247 mg/dL menjadi 225

3. METODE PENELITIAN

Strategi pencarian literatur

- a. Kata kunci

Dalam pencarian jurnal menggunakan kata kunci (Diabetes melitus AND, OR NOT) yang dipakai untuk lebih detail lagi dalam pencarian jurnal dan dapat mempermudah pencarian jurnal yang diinginkan. Kata kunci yang digunakan adalah “Diabetes melitus” AND “Latihan fisik” AND “Kadar gula darah”

- b. Database atau search engine

Data sekunder merupakan data yang digunakan dalam penelitian, ini Dimana data yang ada didapatkan tidak langsung terjun pengawasan, tetapi kami mengumpulkan data dari beberapa jurnal penelitian terdahulu yang telah dilaksanakan sebelumnya. Sumber data yang digunakan database *google scholar* dan *publish or perish*.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

- a. Kriteria Inklusi dan Eksklusi dengan Format PICOS

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi dengan Format PICOS

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
<i>Problem</i>	Latihan fisik dan kadar gula darah	Selain Latihan fisik dan kadar gula dalam darah
<i>Intervention</i>	Latihan fisik dan senam diabetes	Tidak ada intervensi
<i>Comparation</i>	Tidak ada faktor pembanding	Tidak ada faktor pembanding
<i>Outcome</i>	Adanya pengaruh Latihan fisik terhadap penurunan kadar gula darah	Tidak ada pengaruh Latihan fisik terhadap penurunan kadar gula darah

<i>Study Design</i>	Pre-eksperiment one group pre-test-post test dan pra-eksperimental one group pra-post test design dan current study	Selain Pre-eksperiment one group pre-test-post test dan pra-eksperimental one group pra-post test design dan current study
<i>Tahun Terbit</i>	2020-2024	2020-2024
<i>Bahasa</i>	Bahasa Indonesia atau Bahasa inggris	Suara Bahasa Indonesia atau Bahasa inggris

b. Hasil Pencarian dan Seleksi Studi

Hasil literature review yang didapat melalui pencarian menggunakan publish or perish dan google scholar menggunakan kata kunci “Diabetes melitus” AND “Latihan fisik” AND “Kadar gula darah” yang sesuai ditemukan sebanyak 50 jurnal. 50 jurnal tersebut kemudian discreening melalui rentang waktu 3 tahun dan menggunakan Bahasa Indonesia maupun Bahasa inggris sehingga menemukan hasil sebanyak 12 jurnal. Penyempitan pencarian menggunakan kategori full text sesuai dengan judul studi literature dan menggunakan kata kunci yang sudah ditentukan mendapatkan hasil 5 jurnal dari 12 jurnal yang dilakukan review.

4. HASIL PEMBAHASAN

Hasil

a. Karakteristik Umum

Tabel 2. Karakteristik Umum Literatur

No.	Kategori	F	%
A.	Tahun Publikasi		
1.	2020	3	60
2.	2021	1	20
3.	2022	1	20
4.	2023	0	0
5.	2024	0	0

**PENGARUH LATIHAN FISIK TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH PADA PASIEN
DIABETES MELITUS TIPE 2**

	jumlah	5	100
B. Desain Penelitian			
1.	<i>Pre-eksperiment one group Pre-test-post test</i>	1	20
2.	<i>Pra-eksperimental one group Pra past test design</i>	3	60
3.	<i>Current Study</i>	1	20
	jumlah		100
C. Sampling Penelitian			
1.	<i>Purposive Sampling</i>	1	20
2.	<i>Easy Touch</i>	1	20
3.	<i>Hipotesis</i>	1	20
4.	<i>Tidak ada penentuan jumlah sample</i>	2	40
	jumlah		100
D. Instrumen Penelitian			
1.	<i>Observasi</i>	5	100
	jumlah	5	100
E. Analisis Penelitian Statistik			
1.	<i>Observasi</i>	1	20
2.	<i>Uji paried sample T test</i>	4	80
	jumlah	5	100

Berdasarkan table 4.1 dapat dilihat bahwa jurnal penelitian yang akan dilakukan review dipublikasikan pada tahun 2020, 2021, dan 2022. Dengan Sebagian besar (20%) Sebagian besar menggunakan desain penelitian *Pra-eksperimental one group Pra past test design*. teknik sampling yang digunakan pada jurnal yang akan dilakukan review menggunakan Purposive Sampling, Easy Touch, Hipotesis, tidak ada penentuan jumlah sample. Instrumen penelitian yang digunakan seluruhnya 100% menggunakan Observasi. Analisis yang digunakan Sebagian besar (80%) adalah *Uji paried sample T test*.

b. Karakteristik Hasil Penelitian

Tabel 3. Karakteristik Hasil Penelitian

No.	Kategori	F	%
A. Latihan Fisik			
1.	Latihan Aerobik	2	40
2.	Latihan Jalan Kaki	1	20
3.	Latihan Senam Diabetes	2	40
B. Kadar Glukosa Darah			
1.	Kadar gula sebelum dan sesudah	5	100

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat seluruh jurnal yang akan dilakukan review melihat kategori latihan fisik terhadap penderita diabetes melitus dari aerobik, jalan kaki, dan senam diabetes

yang dihubungkan dengan kategori proses penurunan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah latihan fisik.

c. Analisis Penelitian

Tabel 4. Analisis Hasil Penelitian

No	Variabel yang diteliti	Analisis Literatur	Sumber Empiris
1. i	Variabel Independen: Aerobic Variabel Dependen: Penurunan kadar glukosa (sebelum dan sesudah)	Hasil penelitian menunjukkan penurunan kadar glukosa darah sebelum sarapan ($7,5 \pm 1,13$ Mmol/L) setelah sarapan ($8,41 \pm 1,22$ Mmol/L)	Zheng Xin, at al (2020)
2.	Variabel Independen :Aerobic Variabel Dependen: Penurunan kadar glukosa (sebelum dan sesudah)	Hasil penelitian menunjukkan penurunan kadar glukosa darah Sebelum dilakukan latihan fisik aerobic ($145,88 \pm 11,46$ Mg/dl) Setelah latihan fisik ($114,35 \pm 9,81$ Mg/dl)	Helio Almeida, Leonardo Neto, Fatima Queiroga, Jose Souza, Carlos Chaves, Jonatas Barros (2022)
3.	Variabel Independen: Jalan kaki Variabel Dependen: Penurunan kadar glukosa (sebelum dan sesudah)	Hasil penelitian menunjukkan penurunan kadar glukosa darah sebelum dilakukan aktivitas jalan kaki paling tinggi 452 Mg/dl dan paling rendah 175 Mg/dl. Sesudah dilakukan aktivitas jalan kaki paling tinggi 323 Mg/dl paling rendah 79 Mg/dl.	Supriatno .H, Dini.V, Diki .S, (2022)
4.	Variabel Independen: Senam diabetes Variabel Dependen : Penurunan kadar glukosa (sebelum dan sesudah)	Hasil penelitian menunjukkan penurunan kadar glukosa darah sebelum dilakukan senam diabetes 224,83 Mg/dl setelah dilakukan senam diabetes menjadi 205,34 Mg/dl.	Oktavianisya .N, Alifitah .S i(2022)
5.	Variabel Independen: Senam diabetes Variabel Dependen: Penurunan kadar glukosa (sebelum dan sesudah)	Hasil penelitian menunjukkan penurunan kadar glukosa darah sebelum dilakukan senam diabetes 247 Mg/dl dan setelah dilakukan senam diabetes 225 Mg/dl.	Sari Prafita .I, Effendi .M (2020)

Tabel 5. gambaran penurunan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah dilakukan aktivitas fisik

No.	Peneliti	Perlakuan	Kadar Gula		
			Sebelum	Sesudah	Ket.
1.	Zheng Xin (2020)	Aerobic (30 menit)	147,96 mg/dL	135 mg/dL	Mengalami penurunan yaitu 12,96 mg/dL
2.	Helio Almeida (2020)	Aerobic (20 menit)	145,88 mg/dL	114,35 mg/dL	Mengalami penurunan yaitu 31,53 mg/dL
3.	Supriatno .H (2022)	Jalan kaki (30-45 menit)	452 mg/dL	323 mg/dL	Mengalami penurunan yaitu 129 mg/dL
4.	Oktavianisya .N (2022)	Senam diabetes (15-40 menit)	224,83 mg/dL	205,34 mg/dL	Mengalami penurunan yaitu 19,49 mg/dL
5.	Sari Prafita .I (2020)	Senam Diabetes (15-40 menit)	247 mg/dL	225 mg/dL	Mengalami penurunan yaitu 22 mg/dL

Berdasarkan tabel 4.4 dapat dilihat bahwa setelah dilakukan perlakuan latihan fisik berupa aerobic, jalan kaki, senam diabetes terdapat penurunan kadar glukosa darah dalam rentang 12.96 mg/dL – 129 mg/dL. Dapat dilihat juga bahwa penurunan kadar gula darah yang paling tinggi terjadi dengan perlakuan latihan fisik berupa jalan kaki selama 30-45 menit.

5. PEMBAHASAN

Diabetes Melitus (DM) yang dikenal dengan kencing manis merupakan sekelompok kelainan metabolik yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa darah atau hiperglikemia (Ike Prafita & Masnif i2020).

Diabetes mellitus Tipe 2 bukan disebabkan oleh kerusakan pada pankreas sehingga tidak ada hormon insulin didalam tubuh, tetapi tipe ini disebabkan resistensi insulin perifer atau produksi insulin berkurang yang disebut seksresi insulin (Heru supriyatno, 2022).

Aktivitas fisik mempengaruhi kadar glukosa dalam darah. Ketika aktivitas tubuh tinggi, penggunaan glukosa oleh otot akan ikut meningkat. sintesis glukosa endogem akan ditingkatkan untuk menjaga agar kadar glukosa dalam darah tetap seimbang. pada keadaan normal, keadaan homeostasis ini dapat dicapai oleh berbagai mekanisme dari sistem hormonal, saraf, dan regulasi glukosa. ketika tubuh tidak dapat mengkompensasi kebutuhan glukosa yang tinggi akibat aktivitas fisik yang berlebihan, maka kadar glukosa tubuh akan menjadi terlalu rendah (hipoglikemia). Peningkatan aktivitas fisik dapat meningkatkan toleransi glukosa dan megurangi risiko DMT2 30-50%.

Jenis jalan kaki dalam nomor atletik mempunyai tiga tingkatan yaitu jalan kaki sebagai rekreasi, kesehatan, dan atletik atau prestasi. Pemeriksaan kadar gula darah sewaktu sebelum

aktifitas jalan kaki didapatkan kadar gula paling tinggi 452 mg/dl dan paling rendah 175 mg/dl selanjutnya rata-rata kadar gula darah sebesar 273,44 mg/dl.

Aktifitas jalan kaki yang dilakukan sesuai dengan prinsip yang dijelaskan Perkeni tahun 2019 yaitu frekuensi (jumlah olahraga perminggu sebaiknya dilakukan dengan teratur 3-5 kali perminggu), durasi (30-60 menit), Pemanasan cukup dilakukan 5-10 menit sehingga dengan aktifitas jalan kaki dapat membakar lemak dan membantu memetabolisme gula dalam darah Heru Supriyatno (2022).

Menurut Nelyta (2022) senam diabetes indonesia dirancang khusus untuk penderita DM dan gerakannya hampir sama dengan senam SKJ yang terdiri dari pemanasan, gerakan inti, pendinginan. Senam DM dilakukan secara rutin dengan durasi 30-60 menit, dan dilakukan sekitar tiga sampai lima kali seminggu, gerakannya mudah dipraktekkan dan ekonomis.

Senam aerobic merupakan suatu proses yang sistematis dengan menggunakan rangsangan gerak yang bertujuan untuk meningkatkan atau mempertahankan kualitas fungsional tubuh yang meliputi kualitas daya tahan paru jantung, kekuatan dan daya tahan otot, pelenturan dan komposisi tubuh (Duta Ficky 2024)

Penurunan kadar gula darah pada penderita DM setelah dilakukan senam kaki secara benar dan teratur. Penurunan kadar gula darah ini terjadi karena senam aerobik, karena aktivitas mempunyai hubungan yang bermakna terhadap gangguan ekstremitas dimana aktivitas fisik yang rendah, salah satunya tidak teratur berolahraga berisiko untuk terjadinya gangguan gerak. Hal ini di dukung oleh pendapat (Laura Siregar 2019).

Penurunan rata-rata kadar gula darah ini disebabkan akibat dari latihan jasmani (senam aerobik). Pada waktu latihan jasmani otot-otot tubuh, sistem jantung dan sirkulasi darah serta pernafasan diaktifkan. Oleh sebab itu metabolisme tubuh, keseimbangan cairan dan elektrolit serta asam basa harus menyesuaikan diri. Otot-otot akan menggunakan asam lemak bebas dan glukosa yang berasal dari glikogen di otot-otot pada waktu latihan jasmani mulai dipakai sebagai sumber tenaga. Apabila latihan jasmani terus ditingkatkan maka sumber tenaga dan glikogen otot berkurang, selanjutnya akan terjadi pemakaian glukosa darah dan asam lemak bebas. (Laura siregar 2019)

Menurut Helio Almeida (2020) menunjukkan bahwa pelatihan aerobic selama 9 bulan pada lansia dapat secara signifikan mengurangi konsentrasi insulin yang dirangsang glukosa. Penelitian ini menunjukkan bahwa program olahraga selama 10 minggu dalam empat sesi mingguan berdurasi 60 menit menghasilkan efek hipoglikemik yang signifikan pada individu dengan DMT2 yang menjalani terapi antidiabetik oral dan insulin. Temuan ini menegaskan pentingnya olahraga sebagai bagian dari pengelolaan harian DMT2.

Pengaruh olahraga sebelum sarapan terhadap glikemik pada hasil penelitian (Zheng Xin 2020) menunjukkan bahwa olahraga aerobik intensitas sedang sebelum sarapan secara signifikan menurunkan glukosa darah pada pagi hari dan setelah sarapan. Penurunan ini tidak hanya membantu mengatasi DP tetapi juga memperbaiki kontrol glukosa harian melalui peningkatan Time in Range (TIR) dan penurunan Mean Blood Glucose (MBG).

(Zheng Xin 2020) penelitian ini menyoroti bahwa olahraga sebelum sarapan membantu mengurangi fluktuasi glukosa darah yang akut, yang dapat memperlambat perkembangan komplikasi diabetes melalui pengurangan stres oksidatif dan perbaikan sinyal intraseluler.

6. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil literature review dari 5 jurnal penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Dari literatur review yang telah disusun, disimpulkan bahwa aktivitas fisik, khususnya senam diabetes, jalan kaki, dan latihan aerobik, berperan penting dalam menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 (DMT2). Aktivitas fisik dapat meningkatkan sensitivitas insulin, membantu pengendalian kadar glukosa darah, dan memperlambat perkembangan komplikasi diabetes. Penurunan signifikan kadar gula darah terlihat lebih jelas pada aktivitas jalan kaki dibandingkan dengan senam diabetes atau latihan aerobik lainnya.
- b. Seluruh jurnal yang dilakukan review menyatakan hasil diterima, hal ini dapat diartikan bahwa ada pengaruh latihan fisik terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien Diabetes Melitus.
- c. Aktivitas fisik yang menurunkan kadar gula darah paling tinggi
- d. adalah jalan kaki selama 30-45 menit.

Saran

- 1) Bagi tenaga kesehatan

Bagi tenaga kesehatan dapat menerapkan/mengaplikasikan pengaruh latihan fisik terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus.

- 2) Bagi peneliti selanjutnya

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh latihan fisik terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus.

DAFTAR PUSTAKA

- Almeida, H. F. R. de, Neto, L. S. da L., Queiroga, F. M., Souza, J. A. de, Paraguassú-Chaves, C. A., & Barros, J. de F. (2020). Effects of an aerobic physical exercise program on blood glucose levels in type-2 diabetic subjects, associated with pharmacotherapy and diet therapy. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, 7(7).
- American Diabetes Association. (2020). Physical activity/exercise and diabetes. *Diabetes Care*, 43(Supplement 1), S50-S57.
- Chen, Y., Zhang, D., & Wang, Y. (2018). Effects of moderate-intensity exercise on fasting blood glucose levels in adults with type 2 diabetes. *Journal of Diabetes Research*, 2018.
- Colberg, S. R., Sigal, R. J., Fernhall, B., Regensteiner, J. G., Blissmer, B. J., Rubin, R. R., & Braun, B. (2016). Exercise and type 2 diabetes: The American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association joint position statement. *Diabetes Care*, 39(11), 2065-2079.
- Fadhila, R., & Putri, N. R. (2019). Pengaruh latihan fisik terhadap kadar glukosa darah penyandang diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Keperawatan Abdurrah*, 3(1).
- Helmi, A., Hayani, N., Sulistiany, E., Alfida, Zulkarnaini, Azwarni, & Lina. (2023). Efektifitas latihan jalan kaki terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Langsa Kota. *Open Journal Systems*, 18(2).
- Lubis, F. R., & Kanzanabila, R. (2021). Latihan senam dapat menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. *Journal Biostatistik, Kependudukan, dan Informatika Kesehatan*, 1(3).
- Mendes, R., Sousa, N., Almeida, A., & Subtil, P. (2019). Physical activity and exercise recommendations for type 2 diabetes: A review. *European Journal of Sports Science*, 19(1), 1-13.
- Oktavianisya, N., & Alifitah, S. (2020). Pengaruh senam diabetes melitus terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 16(2), 214-219.
- Sari, I. P., & Effendi, M. (2020). Efektifitas senam diabetes terhadap kadar gula darah pada pasien diabetes melitus di Lamongan. *Indonesian Journal for Health Sciences*, 4(1), 45-50.
- Sigal, R. J., Kenny, G. P., Wasserman, D. H., Castaneda-Sceppa, C., & White, R. D. (2020). Physical activity/exercise and type 2 diabetes. *Diabetes Spectrum*, 33(1), 29-35.
- Siregar, M. L. (2019). Latihan fisik senam aerobik terhadap perubahan kadar glukosa darah pada DM tipe 2. *Journal of Midwifery*, 1(2).
- Supriyatno, H., Vellyana, D., & Stiawan, D. (2020). Pengaruh aktivitas fisik jalan kaki terhadap gula darah sewaktu penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Kota Dalam Pesawaran. *Healthcare Nursing Journal*, 4(1), 194-205.
- Zheng, X., Qi, Y., Bi, L., Shi, W., Zhang, Y., Zhao, D., Hu, S., Li, M., & Li, Q. (2020). Effects of exercise on blood glucose and glycemic variability in type 2 diabetic patients with dawn phenomenon.